

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-161450

(43)Date of publication of application : 20.06.1997

(51)Int.Cl.

G11B 27/00

G11B 23/30

(21)Application number : 07-339957

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 04.12.1995

(72)Inventor : MAEKAWA KATSUMI
DAIBA JIYOUICHI
KUROKAWA TOSHIYA
KANO YASUAKI
KUBOTA YOSHIYASU

(54) CASSETTE TAPE WITH MEMORY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To add the data of a cassette tape itself to the cassette tape.

SOLUTION: A cassette 1 incorporates a non-volatile memory 4. The memory 4 stores such information as the volume, partition, and vendor of a tape 3 and a user region stores tape information consisting of the electric characteristic information of the tape 3, damage information, usage history information for a drive, and data delivery information. By adjusting the characteristics of the drive according to the electrical characteristic information being read, the difference in the characteristics for every tape can be absorbed. By reading the damage information before loading a tape, the access speed can be increased. Also, since the housing destination information is stored, the search time can be reduced. Further, when using the cassette tape with a tape changer having a plurality of drives, the usage history information can be analyzed and the device can be maintained and managed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

EXTRACT

[0009]

[Solution for the Problems] To solve the above problems, the present invention provides a cassette tape with memory having: a magnetic tape for recording digital data that is recorded therein and reproduced therefrom by a rotation head; and a nonvolatile memory for recording information related to the magnetic tape which is electric characteristic information of the magnetic tape.

[0010] To solve the above problems, the present invention also provides a cassette tape with memory having: a magnetic tape for recording digital data that is recorded therein and reproduced therefrom by a rotation head; and a nonvolatile memory for recording information related to the magnetic tape which is damage information of the magnetic tape.

[0011] To solve the above problems, the present invention also provides a cassette tape with memory having: a magnetic tape for recording digital data that is recorded therein and reproduced therefrom by a rotation head; and a nonvolatile memory for recording information related to the magnetic tape which is a use history of the cassette tape with memory.

[0012] To solve the above problems, the present invention also provides a cassette tape with memory having: a magnetic tape for recording digital data that is recorded therein and reproduced therefrom by a rotation head; and a nonvolatile memory for recording information related to the magnetic tape. The information related to the magnetic tape constitutes the

Japanese Patent Application Laid-Open No. 9-161450

contents of the digital data recorded in the magnetic tape and recording positions of the digital data in the magnetic tape.

[013] As described above, according to the present invention, the nonvolatile memory provided in the cassette tape records: the electric characteristic information and damage information of the magnetic tape; the use history of the cassette tape; and the contents of the digital data recorded in the magnetic tape and the recording positions of the digital data in the magnetic tape. Thus, a system using the cassette tape with memory of the present invention can be highly reliable and realize rapid access.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-161450

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	27/00		G 1 1 B	27/00
	23/30			23/30
				27/00

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平7-339957	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号
(22) 出願日	平成7年(1995)12月4日	(72) 発明者	前川 克己 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ ー株式会社内
		(72) 発明者	台場 丈一 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ ー株式会社内
		(72) 発明者	黒川 俊哉 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ ー株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 杉浦 正知

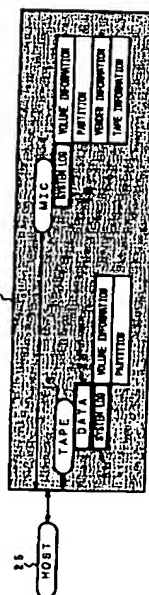
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メモリ付カセットテープ

(57) 【要約】

【課題】 メモリ付カセットテープにおいて、カセットテープ自体に関するデータを内蔵されたメモリに記憶させる。

【解決手段】 カセット1に不揮発性メモリ4が内蔵される。メモリ4には、テープ3のボリューム、パーティション、ベンダーの各情報が記憶され、ユーザ領域にテープ3の電特情報、ダメージ情報、ドライブに対する使用遍歴情報、データの収納先情報から成るテープ情報が記憶される。読み出した電特情報によりドライブの特性を調整することによって、テープ毎の特性の差異を吸収できる。テープのロード前にダメージ情報を読み出すことによって、アクセスの高速化が図れる。また、データの収納先情報が記憶されているため、サーチ時間を短縮できる。さらに、複数のドライブを有するテープチェンジャで使用する際には、使用遍歴情報を解析し装置の保守管理を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転ヘッドによりデジタルデータが記録／再生される磁気テープと上記磁気テープに関連する情報が記憶される不揮発性メモリとを備えたメモリ付カセットテープにおいて、

上記磁気テープに関連する情報は、上記磁気テープの電特情報であることを特徴とするメモリ付カセットテープ。

【請求項2】 回転ヘッドによりデジタルデータが記録／再生される磁気テープと上記磁気テープに関連する情報が記憶される不揮発性メモリとを備えたメモリ付カセットテープにおいて、

上記磁気テープに関連する情報は、上記磁気テープのダメージ情報であることを特徴とするメモリ付カセットテープ。

【請求項3】 回転ヘッドによりデジタルデータが記録／再生される磁気テープと上記磁気テープに関連する情報が記憶される不揮発性メモリとを備えたメモリ付カセットテープにおいて、

上記磁気テープに関連する情報は、上記メモリ付カセットテープの使用履歴であることを特徴とするメモリ付カセットテープ。

【請求項4】 回転ヘッドによりデジタルデータが記録／再生される磁気テープと上記磁気テープに関連する情報が記憶される不揮発性メモリとを備えたメモリ付カセットテープにおいて、

上記磁気テープに関連する情報は、上記磁気テープに記録されたデジタルデータの内容および該デジタルデータの上記磁気テープにおける記録位置であることを特徴とするメモリ付カセットテープ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、磁気テープの関連情報が記憶される不揮発性メモリを備えたメモリ付カセットテープに関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタルデータを磁気テープに記録／再生するテープストリーマドライブは、記録容量が膨大であるため、ハードディスク等のストレージデバイスに保存されたデータをバックアップするのに広く用いられている。また、テープストリーマドライブは、バックアップ用としてばかりでなく、動画データのような大きなファイルのデータを記録する場合にも好適である。

【0003】 このようなテープストリーマドライブとして、例えば、8ミリVTRのテープカセットと同様のテープカセットを利用し、回転ヘッドを用いて、ヘリカルスキャン方式で、デジタルデータを磁気テープに記録／再生するようなものが提案されている。

【0004】 このようなテープストリーマドライブでは、入出力インターフェースとして、例えば、SCSI

(Small Computer System Interface) インターフェースが用いられる。記録時には、SCSIインターフェースを介して、ホストコンピュータからデータが入力される。この入力データは、固定長のブロック単位に送られてくる。テープストリーマドライブで、この入力データが例えばLZ符号を用いて可変長符号で圧縮され、一旦、バッファメモリに蓄えられる。バッファメモリに蓄えられたデータは、所定のグループ毎に記録／再生系に送られ、回転ヘッドにより磁気テープに記録される。再生時には、磁気テープのデータが回転ヘッドにより再生され、一旦、バッファメモリに蓄えられる。このバッファメモリからのデータは、元のデータに伸長され、SCSIインターフェースを介して、ホストコンピュータに送られる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このようなテープカセットに対して、例えばカセットの管理のためにテープカセット本体の情報をカセット本体に付加したい場合がある。従来、このような場合には、カセット本体にバーコードを貼付する方法が採られていた。しかしながら、このバーコードで表現可能な情報量は、例えば上述の8ミリVTRのテープカセットにおける、テープカセットの背面などのバーコード貼付可能な範囲一杯にバーコードを貼った場合でも高々50バイト程度と少なく、したがって、表現される内容も、せいぜいカセットのロットナンバーなどに限られていた。また、付加される情報の内容も、バーコードという更新不可能な媒体形態から、限られた内容にならざるを得なかったという問題点があった。

【0006】 また、最近では、テープの一部に特定のエリアを設け、このエリアに対して例えばカセットのロード／アンロード回数、データの再書き込み回数といった情報の書き込みおよび更新を行ったり、このテープをイニシャライズしたドライブの製造元やカセットのシリアル番号の情報を書き込むようにしたものがある。しかし、この場合この特定のエリアに書き込まれるこれらのデータは、カセットテープそのものの情報ではなく、テープに対して情報の記録／再生を行うドライブの情報である。カセットテープそのものの情報をテープ自身に書き込むようなドライブは、過去に存在していなかった。

【0007】 さらに、最近のビデオカセットレコーダには、カセットに収録されている内容をテープの特定のエリアに記録しておき、テープ再生時に予めこの特定のエリアに記録された内容の再生を行うシステムも存在する。しかし、この場合においても、一旦テープのローディングを行いこのエリアに書き込まれたデータを読み込む時間を必要とする。そのため、例えばVOD (Video On Demand) において必要とされる大容量のビデオサーバやビデオライブラリに対してこの方法を適用させることが難しいといった問題点があった。

【0008】したがって、この発明の目的は、カセットテープ本体にそのカセットテープ自身のデータを付加させることができるようなメモリ付カセットテープを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、上述した課題を解決するために、回転ヘッドによりデジタルデータが記録／再生される磁気テープと磁気テープに関連する情報が記憶される不揮発性メモリとを備えたメモリ付カセットテープにおいて、磁気テープに関連する情報は、磁気テープの電特情報であることを特徴とするメモリ付カセットテープである。

【0010】また、この発明は、上述した課題を解決するために、回転ヘッドによりデジタルデータが記録／再生される磁気テープと磁気テープに関連する情報が記憶される不揮発性メモリとを備えたメモリ付カセットテープにおいて、磁気テープに関連する情報は、磁気テープのダメージ情報であることを特徴とするメモリ付カセットテープである。

【0011】また、この発明は、上述した課題を解決するために、回転ヘッドによりデジタルデータが記録／再生される磁気テープと磁気テープに関連する情報が記憶される不揮発性メモリとを備えたメモリ付カセットテープにおいて、磁気テープに関連する情報は、メモリ付カセットテープの使用履歴であることを特徴とするメモリ付カセットテープである。

【0012】また、この発明は、上述した課題を解決するために、回転ヘッドによりデジタルデータが記録／再生される磁気テープと磁気テープに関連する情報が記憶される不揮発性メモリとを備えたメモリ付カセットテープにおいて、磁気テープに関連する情報は、磁気テープに記録されたデジタルデータの内容およびデジタルデータの磁気テープにおける記録位置であることを特徴とするメモリ付カセットテープである。

【0013】上述したように、この発明は、カセットテープに内蔵された不揮発性メモリに、磁気テープの電特情報およびダメージ情報、カセットテープの使用履歴、記録されたデジタルデータの内容およびデジタルデータの記録位置が記録されるため、このメモリ付カセットテープを使用するシステムにおいて、高信頼性および高速なアクセスを可能とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施に一形態を、図面を参照しながら説明する。この発明においては、カセットテープに不揮発性の半導体メモリを内蔵させ、この不揮発性メモリに対してカセットテープの情報を記憶させる。図1は、この発明が適用できるテープストリーマドライブの一例を示すものである。このテープストリーマドライブでは、テープ幅8mmのテープカセットを用い、ヘリカルスキャン方式で、磁気テープにデ

ータが記録／再生される。

【0015】テープカセット1には、図2に示すように、リール2Aおよび2Bが配設され、このリール2Aおよび2Bの間に、テープ幅8mmの磁気テープ3が巻装される。この磁気テープ3に、デジタルデータが記録／再生される。また、テープカセット1には、不揮発性メモリ4が配設される。不揮発性メモリ4のモジュールからは、プラス5Vの電源端子5Aと、データ入出力端子5Bと、クロック入力端子5Cと、接地端子5Dとが導出される。不揮発性メモリ4には、テープカセット毎の製造年月日や製造場所、テープの厚さや長さ、材質、各パーティションの管理情報、ユーザ情報等が記憶される。

【0016】図3に示すように、テープカセット1の外観は、上側ケース6と、下側ケース7と、ガードパネル8とからなり、通常の8ミリVTRに用いられるテープカセットと基本的には同様に構成されている。このテープカセット1のラベル面9には、端子ピン10A、10B、10C、10Dが設けられる。これらの端子ピン10A、10B、10C、10Dは、テープカセット1内に設けられた不揮発性メモリ4から導出されたプラス5Vの電源端子5A、データ入出力端子5B、クロック入力端子5C、接地端子5Dに夫々接続される。

【0017】なお、上述の例では、4つの端子ピン10A、10B、10C、10Dが設けられているが、5つの端子ピンを有するタイプのものが検討されている。

【0018】図1において、11は回転ドラムである。回転ドラム11には、記録ヘッド12Aおよび12B、再生ヘッド13Aおよび13Bが配置される。記録ヘッド12Aおよび12Bは、アジマス角の異なる2つのギャップが極めて近接して配置される構造となっている。同様に、再生ヘッド13Aおよび13Bは、アジマス角の異なる2つのギャップが極めて近接して配置される構造となっている。

【0019】回転ドラム11に、テープカセット1から引き出された磁気テープ3が巻き付けられる。回転ドラム11は、ドラムモータ14により回転される。また、磁気テープ3は、キャプスタンモータおよびピンチローラ（図示せず）により送られる。ドラムモータ14は、メカコントローラ17の制御の基に回転される。メカコントローラ17により、ドラムサーボおよびトラッキングサーボ等の処理が行われている。メカコントローラ17と、全体制御を行うシステムコントローラ15とは双方向に接続されている。

【0020】磁気テープ3への記録データは、変調／復調回路18で変調され、RF/EQ19を介して、記録ヘッド12Aおよび12Bに供給される。記録ヘッド12Aおよび12Bにより磁気テープ3に傾斜トラックに沿ってデータが記録される。記録ヘッド12Aおよび12Bは互いに異なるアジマス角とされており、この傾斜

トラックは、1トラック毎に異なるアジマス角のトラックとなる。

【0021】なお、RF/EQ19は、RFアンプおよびイコライザより成る。このRF/EQ19におけるイコライザは、シスコン15からの制御信号により段階的に特性を変化させ調整することができるようになっている。

【0022】磁気テープ3のデータは、再生ヘッド13Aおよび13Bにより再生される。再生ヘッド13Aおよび13Bの出力は、RF/EQ19を介して、変調/復調回路18に供給される。変調/復調回路18により、再生データが復調される。

【0023】このテープストリーマドライブでは、データの入出力に、SCSIインターフェースが用いられている。すなわち、データを記録する際には、ホストコンピュータ25から、例えば32kバイトを1レコードとして、データが送られてくる。このデータは、SCSIインターフェース20を介して入力される。この入力データは、データ圧縮/伸長回路21に供給される。

【0024】データ圧縮/伸長回路21は、LZ符号により、データの圧縮/伸長処理を行うものである。LZ符号は、入力した文字列の繰り返しを検出することにより、データの圧縮を行うものである。例えば、過去に処理した文字列に専用のコードが割り振られ、辞書の形で格納される。入力文字列と辞書とが比較され、一致したときは辞書コードに書き換えられる。一致しなかった文字列は、逐次、辞書に登録される。このように、入力文字列を辞書に登録し、文字列を辞書のコードに書き換えていくことにより、データが圧縮される。

【0025】データ圧縮/伸長回路21の出力は、バッファコントローラ22の制御の基に、バッファメモリ23に一旦蓄えられる。データの記録は、グループ毎に行われる。1グループは、所定トラック数のデータである。バッファメモリ26から出力される1グループ分のデータは、変調/復調回路18に供給される。変調/復調回路18で記録データが変調される。変調/復調回路18の出力は、RF/EQ19を介して、記録ヘッド12Aおよび12Bに供給される。記録ヘッド12Aおよび12Bにより磁気テープ3にデータが傾斜トラックで記録される。

【0026】データを再生する際には、磁気テープ3の記録データが再生ヘッド13Aおよび13Bにより再生される。再生ヘッド13Aおよび13Bの出力は、RF/EQ19を介して、変調/復調回路18に供給される。変調/復調回路18により、再生データが復調される。変調/復調回路18の出力は、バッファコントローラ22の制御の基に、バッファメモリ23に一旦蓄えられる。

【0027】バッファメモリ23の出力は、データ圧縮/伸長回路21に供給される。データ圧縮/伸長回路2

1により、データが伸長され、元のデータに戻される。データ圧縮/伸長回路21の出力は、SCSIインターフェース20を介して、ホストコンピュータ25に出力される。

【0028】テープカセット1には、MIC (Memory In Cassette) と呼ばれる不揮発性メモリ4が設けられている。システムコントローラ15により、不揮発性メモリ4にデータが入/出力される。なお、不揮発性メモリ4とホストコンピュータ25との間では、SCSIのコマンドを用いて、情報がやり取りされる。このため、不揮発性メモリ4とホストコンピュータ25との間を結線する必要はない。テープカセット1とホストコンピュータ25との間は、SCSIインターフェースだけで結ぶことができる。

【0029】図4は、カセットテープ1の磁気テープ3および不揮発性メモリ4に記憶されるデータ構成の一例を示す。磁気テープ3には、データエリア3aとシステムログエリア3bとが設けられる。データエリア3aには、例えばオーディオ/ビデオデータ、ハードディスクなどのバックアップデータといった、このカセットテープ1の目的に応じたデータが記憶される。

【0030】テープの初期化の際に、このテープを使用するシステムによって、この1巻のカセットテープに対してボリュームが設定され、さらに、必要に応じてデータエリア3aが複数のパーティションに分割される。システムログエリア3bには、これらの、このテープを使用するシステムによって設定された、ボリューム情報およびパーティション情報が記憶される。

【0031】ボリューム情報は、データエリア3aにおけるパーティション数、トラックピッチ、フレームサイズ、1トラックに対するデータブロック数、1トラックのバイト数、磁気テープ3の長さ、厚さ、材質といった、カセットそのものを示す情報によって構成される。

【0032】パーティション情報は、データエリア3aに設定されたそれぞれのパーティションに対する、磁気テープ3に対するデータの読み書きの際の管理情報や、データそのものの管理情報、さらには、ドライブ側から見たときの、テープのロード回数や走行回数などによって構成される。

【0033】不揮発性メモリ4には、システムログエリア4aが設けられる。このシステムログエリア4aには、ボリューム情報、パーティション情報、ベンダー情報、およびテープ情報が記憶される。これらのうち、ボリューム情報およびパーティション情報は、上述の磁気テープ3に設けられたシステムログエリア3bに記憶されるボリューム情報およびパーティション情報と同一の内容とされる。

【0034】また、ベンダー情報は、このカセットテープ1の製品名、このカセットテープ1が使用された際のドライブの機種名やシリアル番号といった、メンテナン

ス情報から構成される。

【0035】さらに、この不揮発性メモリ4のシステムログエリア4aにはユーザ領域が設けられており、このユーザ領域にはテープ情報が書き込まれる。このテープ情報は、この発明の特徴を成すものであり、カセットテープ1の特性に関する情報が書き込まれる。

【0036】このテープ情報は、磁気テープ3の製品名、シリアル番号、およびロット番号などの、従来バーコードによってテープに付加されていた情報、および、磁気テープ3における初期の電特情報といった、磁気テープ3そのものの情報、磁気テープ3におけるダメージ箇所を示すダメージ情報、テープの使用回数などのテープ使用履歴情報、および、カセットテープ1に対するデータの収納箇所を示すデータ収納情報の4種類の情報から構成される。

【0037】上述のテープ情報のうち、磁気テープ3そのものの情報における電特情報は、このカセットテープ1の出荷時に測定された磁気テープ3のイコライザ特性を段階的に表現した値が用いられる。この電特情報は、カセットテープ1の出荷時に不揮発性メモリ4のユーザ領域に書き込まれる。この書き込まれた電特情報は、例えば出荷時におけるテープの振り分けの際の基準として用いることができ、この場合には、テープの歩留りを向上させることができる。

【0038】また例えば、ユーザにおいて、このカセットテープ1を使用する際にこの電特情報が不揮発性メモリ4から読み出され、シスコン15に送られる。そして、このシスコン15からRF/EQ19に対して制御信号が送られ、この制御信号に基づきRF/EQ19におけるイコライザがテープに対して最適な特性に調整される。これにより、磁気テープ3における特性のばらつきが吸収され、どのカセットテープを使用しても最適な状態でデータの記録および再生を行うことができる。

【0039】なお、この電特情報は、イコライザ特性を段階的に表現したものであって高々2バイト程度の情報量であるので、ここで説明したユーザ領域以外でも、例えばバンダー情報の領域にこの電特情報が書き込まれる領域を設け、そこに書き込むようにしてもよい。

【0040】上述したように、不揮発性メモリ4には磁気テープ3のダメージ情報も書き込まれる。このようなデジタルデータを記録するようなテープストリーマドライブにおいては、磁気テープ3にデータが正しく書き込まれたかどうかをチェックするために、データを書き込んだ直後に、このデータを書き込んだアドレスからデータを読み出し書き込んだデータと比較する、リードアフターライト(Read after Write)と称される方法が用いられる。この方法を利用して、データ書き込み時に磁気テープ3におけるダメージ箇所をチェックする。

【0041】図5は、このリードアフターライトにおける磁気テープ3のダメージ箇所のチェックの際のフロー 50

チャートを示す。先ず、最初のステップS10において、磁気テープ3のアドレスNにデータが書き込まれる。

【0042】すなわち、外部からSCSIインターフェイス20、圧縮／伸長回路21、およびバッファコントローラ22を介してバッファメモリ23に供給される。供給されたこのデータは、所定のサイズに分割され、連続した値であるポインタで示されるアドレスに順番に書き込まれる。書き込まれたデータは、バッファコントローラ22の制御により、バッファメモリ23からポインタPで示されるアドレスからブロック単位で読み出される。読み出されたこのデータは、変調／復調回路18およびRF/EQ19を介して記録ヘッド12Aおよび12Bに供給され、磁気テープ3に傾斜トラックで記録される。このときの、磁気テープ3における記録アドレスをNとする。

【0043】次のステップS11で、このアドレスNに対してリードアフターライトが行われる。再生ヘッド13Aおよび13Bによって、アドレスNからデータが読み出され、RF/EQ回路19および変調/復調回路18を介してバッファコントローラ22に供給され、バッファコントローラ22からバッファメモリ23の所定の領域にデータが書き込まれる。そして、シスコ15によってバッファコントローラ22を介してこの再生ヘッド13Aおよび13Bによって再生され書き込まれたデータと、上述した、データ書き込みの際にバッファメモリ23のポインタPで示されるアドレスに書き込まれたデータとが比較される。

【0044】次のステップS12において、このステップS11での比較の結果、アドレスNから読み出されたデータが書き込み時のデータと同一であるかどうかが判断される。若し、同一であるとされれば、処理はステップS13に移行し、ポインタPに1を加えた値が新たにポインタPとされる。そして、次のステップS15において、アドレスNに1を加えた値が新たなアドレスNとされ、このアドレスNにバッファメモリ23の新たなポインタPのデータを書き込むために、処理はステップS10に戻る。

【0045】一方、ステップS12において、アドレスNから読み出されたデータが書き込み時のデータと異なるとされた場合には、磁気テープ3においてアドレスNの位置がダメージを受けているとされ、処理はステップS14に移行する。ステップS14では、このアドレスNが不揮発性メモリ4のユーザ領域における所定の領域に書き込まれる。

【0046】アドレスNがメモリ4に書き込まれると処理はステップS15に移行し、アドレスNに1を加えた値が新たなアドレスNとされる。そして、処理はステップS10に戻り、再びバッファメモリ23のポインタPで示されるブロックのデータの磁気テープ3に対する書

き込みが行われる。

【0047】図6は、磁気テープ3からのデータの読み出しの際のフローチャートを示す。ここでは、磁気テープ3におけるアドレスM以降のデータを読み出すものとする。このアドレスMの値がシスコン15にセットされる。先ず、最初のステップS20において、シスコン15によって不揮発性メモリ4のユーザ領域の所定の領域に対してアドレスMの値の読み出しが行われる。

【0048】このアドレスMの読み出しの際に、上述のユーザ領域の所定の領域に対して、アドレスMを示す値が書き込まれているかどうか調べられる（ステップS21）。この領域には、上述したように、ダメージを受けたアドレスを示す値が書き込まれている。したがって、この領域にアドレスMを示す値が書き込まれていなければ、アドレスMはダメージを受けていないとされ、処理はステップS23に移行する。

【0049】ステップS23において、シスコン15の制御により、磁気テープ3におけるアドレスMからデータの読み出しが行われる。再生ヘッド13Aおよび13Bによって磁気テープ3からデータが読み出され、読み出されたこのデータがRF/EQ19および変調/復調回路18を介してバッファコントローラ22に供給される。そして、このデータは、バッファメモリ23に書き込まれ、シスコン15の指示に基づくバッファコントローラ22の制御によって適宜読み出され、圧縮/伸長回路21およびSCSIインターフェイス20を介して外部に出力される。

【0050】そして、処理は次のステップS24に移行し、アドレスMを示す値に1が加えられた値が新たにアドレスMを示す値とされ、処理はステップS20に戻り、次のデータの読み出しが行われる。

【0051】一方、ステップS21において、上述の、不揮発性メモリ4のユーザ領域の所定の領域にアドレスMを示す値が書き込まれていれば、アドレスMがダメージを受けているとされ、処理はステップS22に移行する。上述したように、ダメージを受けているアドレスは、データ書き込みの際に飛ばされてしまう。そこで、このステップS22において、アドレスMを示す値に1が加えられた値が新たにアドレスMを示す値とされ、処理はステップS20に戻る。そして、この新たなアドレスMに対してデータの読み出しが行われる。

【0052】上述したように、不揮発性メモリ4には、カセットテープ1の使用履歴情報も書き込まれる。この使用履歴情報は、例えば、このカセットテープ1が装着されたドライブを示すドライブIDと、このドライブIDで示されるドライブにこのカセットテープ1が何回装着されたかを示す使用回数とから成る。ドライブIDは、例えばシスコン15が有するROM（図示しない）に予め記憶されているドライブのシリアル番号が用いられる。また、不揮発性メモリ4には、複数のドライブI

Dおよびこれら複数のドライブIDに対するそれぞれの使用回数を記憶させることができる。

【0053】カセットテープ1がドライブに装着されると、ドライブのシスコン15によって不揮発性メモリ4からこの使用履歴情報が読み出される。そして、このドライブのドライブIDがこの使用履歴情報の中に登録されているかどうか調べられる。

【0054】若し、既にこのカセットテープ1がこのドライブにおいて使用されたことがあり、このドライブのIDが登録されていれば、対応する使用回数に対して1を加えた値が新たな使用回数とされ使用履歴情報に登録される。また若し、このドライブのIDが使用履歴情報の中に登録されていなければ、新規にドライブIDが登録され、対応する使用回数が1とされる。

【0055】このような、カセットテープ1のドライブに対する使用履歴情報の記録は、カセットテープ1の使用頻度を知ることができるだけでなく、例えば、複数のドライブが一つの筐体中に配置され、これらのドライブに対してそれぞれカセットテープを自動的に装着して使用するような、所謂テープチェンジャなどにおいて、それぞれのドライブの使用頻度のばらつきなどを調べる際に有効である。

【0056】上述したように、不揮発性メモリ4には、カセットテープ1におけるデータの収納先も書き込まれる。カセットテープ1に対してデータの記録を行うと同時に、不揮発性メモリ4のユーザ領域に対して、記録されたデータの磁気テープ3に対する記録アドレスがデータの収納先として書き込まれ、同時に、この記録されたデータを判別可能な情報が書き込まれる。

【0057】記録データの判別情報は、例えばシスコン15に対してユーザによるデータ入出力手段を設け、データ記録の前に予め判別情報の入力を行う。入力された判別情報は、シスコン15が有するRAM（図示しない）に記憶され、実際に磁気テープ3にデータが書き込まれる際に不揮発性メモリ4の所定の領域に書き込まれる。また、この判別情報は、ホストコンピュータ25からSCSIインターフェイス20を介してシスコン15に送るようにしてもよい。

【0058】このように、不揮発性メモリ4に記録データの判別情報を書き込むことは、特に記録データがビデオデータの場合に有用である。この場合、メモリ4の容量が十分にあれば、例えば静止画像データを判別情報として書き込むようにすると、実際にテープの早送り再生などによるサーチを行わなくても必要なビデオデータに対するアクセスを行うことが可能となり、より効果的である。

【0059】なお、上述では、この発明は単体のカセットストリーマドライブに対して適用されるように説明したが、これはこの例に限定されるものではない。この発明は、例えば、一つの筐体に複数のドライブを有し、こ

これらのドライブに対してカセットテープを自動的に脱着可能なような、所謂テープチェンジャに対しても用いることができる。さらに、この発明は、このテープチェンジャを使用し、多数のカセットテープの中から選択されたカセットテープを再生するようなデータライブラリなどに用いて好適なものである。

【0060】また、このデータライブラリにおいて扱うデータがビデオデータであれば、そのシステムは、ビデオサーバとして使用できる。この発明においては、不揮発性メモリ4に対して、磁気テープ3に記録されたデータの収納先と共に、データの判別情報が記録される。このとき、メモリ4の容量が十分大きければ、静止画像をこの判別情報として記録することが可能である。このように、データの判別情報を静止画像として記録すると、このメモリ付カセットテープをビデオサーバに対して用いたときに、目的のビデオ画像が収納されたテープを、実際にテープのロードを行うことなく捜し出すことが可能となり、より高速なシステムが実現できる。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、カセットテープに内蔵された不揮発性メモリに対してテープダメージに関する情報が記憶される。したがって、この発明によるメモリ付カセットテープを用いることにより、テープストリームドライブにおいて、信頼性の向上およびアクセスの高速化を図れる効果がある。

【0062】また、この発明によれば、カセットテープに内蔵された不揮発性メモリに対してテープの初期の電特特性が記憶される。したがって、カセットテープの出荷時にこの電特情報に基づいてテープの振り分けを行うことができる効果がある。また、テープ使用時にこの記憶された電特情報に基づいてドライブの特性を調整することによって、ドライブに対してカセットテープを交換した場合でも最適な条件で再生を行うことができる効果がある。

【0063】また、このため、この発明によるメモリ付カセットテープを、テープチェンジャを使用し、多数のカセットテープを自動的に脱着するようなデータライブラリに用いた場合、常に安定した動作が期待できる効果がある。

【0064】さらに、このため、カセットテープに要求される電特仕様のマージンを結果的に広げることができ、テープの歩留りを上げることができる効果がある。

【0065】また、この発明によれば、カセットテープ

に内蔵された不揮発性メモリに対してカセットテープにおけるデータの収納場所の情報が記憶される。したがって、実際にテープのローディングを行わなくてもテープ内容を識別することができる効果がある。

【0066】また、このため、この発明によるメモリ付カセットテープをデータライブラリに用いた場合、カセットテープに記憶された内容に関する保守管理を容易に行うことができる効果がある。

【0067】さらに、このため、この発明によるメモリ付カセットテープをビデオサーバに用いた場合、実際にテープをロードしなくても収納されているデータの内容を知ることができるため、より高速なシステムを実現することができる効果がある。

【0068】また、この発明によれば、カセットテープに内蔵された不揮発性メモリに対して、このカセットテープが使用されたドライブおよびそのドライブに対する使用回数が記憶される。したがって、この発明によるメモリ付カセットテープをテープチェンジャに対して用いた場合、ドライブ毎の使用頻度を解析することができ、装置の保守性を向上させることができる効果がある。さらに、そのため、このテープチェンジャを用いたデータライブラリなどにおいて、システムにおける信頼性を向上することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明が適用できるテープストリームドライブの一例を示すブロック図である。

【図2】この発明によるテープカセットの構造の一例を示す略線図である。

【図3】この発明によるテープカセットの外観の一例を示す略線図である。

【図4】カセットテープの磁気テープおよび不揮発性メモリに記憶されるデータ構成の一例を示す略線図である。

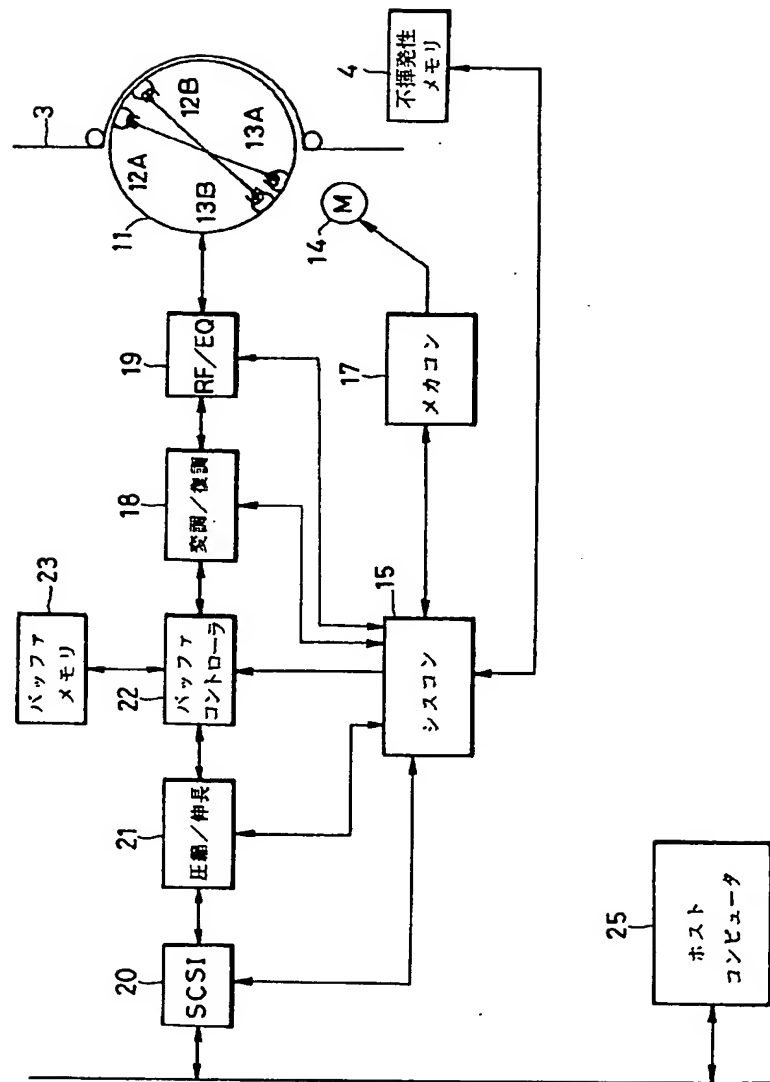
【図5】リードアフターライトにおける磁気テープのダメージ箇所のチェックの際のフローチャートである。

【図6】磁気テープからのデータの読み出しの際のフローチャートである。

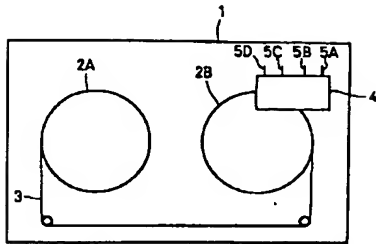
【符号の説明】

- 1 カセットテープ
- 3 磁気テープ
- 4 不揮発性メモリ
- 15 シスコン
- 23 バッファメモリ

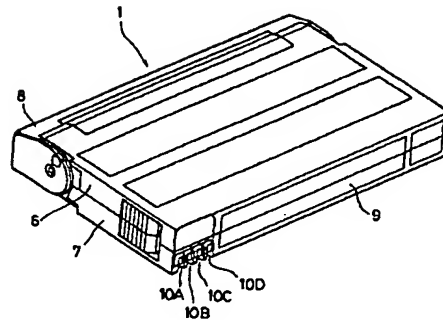
【図1】



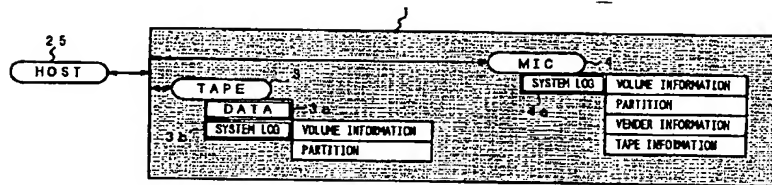
【図2】



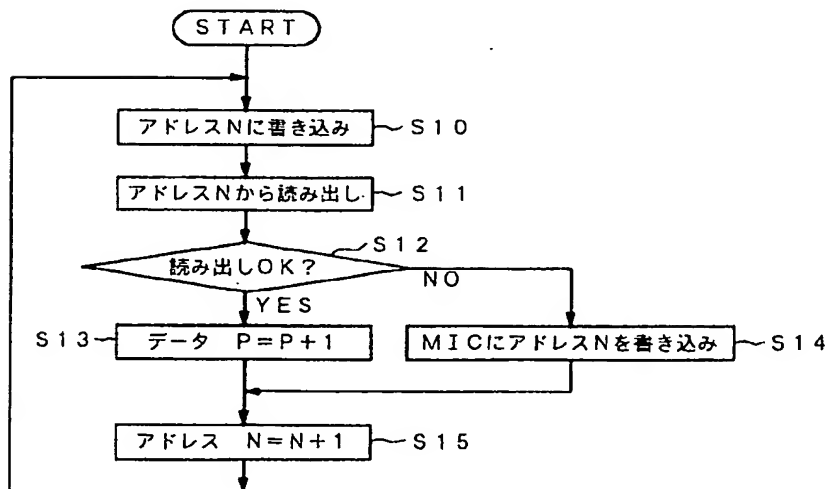
【図3】



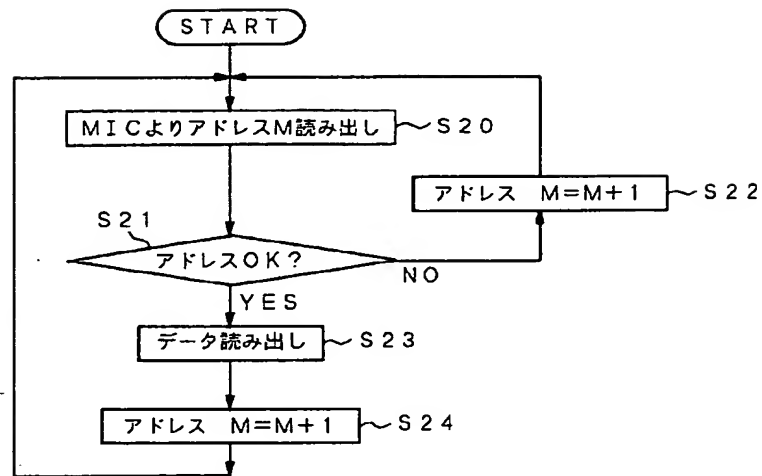
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 加納 安章
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 久保田 芳恭
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内